

課題番号 : F-19-GA-0083  
利用形態 : 共同研究  
利用課題名(日本語) : ニューラルネットワークに向けたセンサ開発  
Program Title (English) : Sensor Development for Neural Network Researches  
利用者名(日本語) : 上手洋子  
Username (English) : Y. Uwate  
所属名(日本語) : 徳島大学 大学院社会産業理工学研究部  
Affiliation (English) : The University of Tokushima, Graduate School of Technology, Industrial and Social Sciences  
キーワード/Keyword : 膜加工・エッチング、力覚センサ、SOI 基板、成膜・膜堆積

### 1. 概要(Summary)

外部からの入力に応答するセンサ信号を用いたニューラルネットワークによる情報処理についての研究を行う。製作するセンサデバイスから得られた信号をニューラルネットワークに適用、その学習に適するニューラルネットワーク構成について探索する。センシングに必要な処理ごとに最適化されたニューラルネットワークを形成可能とすることが研究の最終目的である。

### 2. 実験(Experimental)

#### **【利用した主な装置】**

マスクアライナ(ミカサ社製 MA-10)

デュアルイオンビームスパッタ装置(ハシノテック社製、10W-IBS)

#### **【実験方法】**

SOI 基板上に形成したシリコン単結晶構造を用いたセンサを形成する。センサの信号は静電容量型読み出し、またはピエゾ抵抗型読み出しのいずれかとする。金属蒸着とリソグラフィー装置によるパターニングを組み合わせることで、センサ構造となる部分を SOI 活性層のエッチングで形成し、外部入力に的確に応答するように形成した。

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

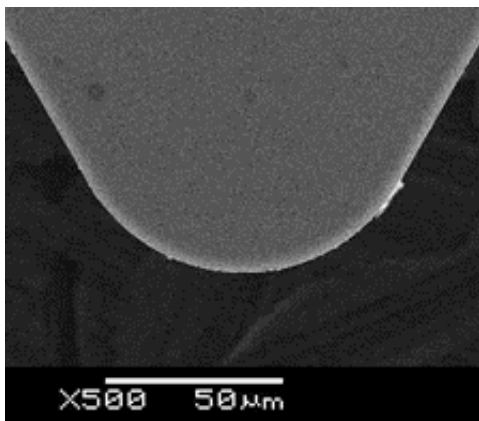


Fig. 1. Force-input point of the SOI sensor device

Fig. 1 はリソグラフィーによって所望の形状に形成したセンサの外部入力部である。先端部分の形状は半径 50 $\mu\text{m}$  の円形状に形成している。

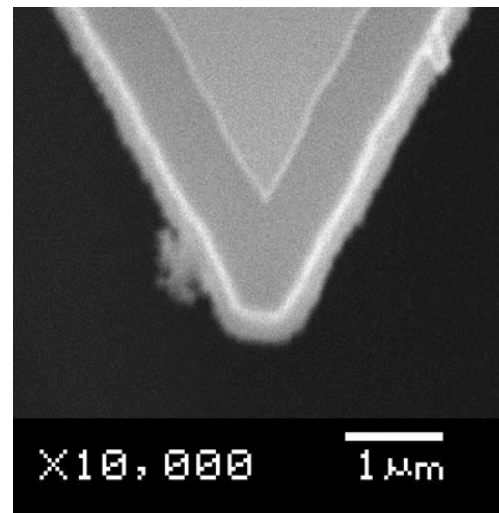


Fig. 2. Sharp tip of the SOI sensor with a high spatial resolution.

Fig. 2 は外部入力部分をより鋭い形状とし、半径を 0.5 $\mu\text{m}$  で形成した先端部分の電子顕微鏡写真である。先ほどと比べて、より微小な入力変化を取得可能としたセンサとなっており、より細かな変化に追従したセンサ信号を得ることができた。これらの信号から、対象に適応したニューラルネットワークの形成方法を検討することができた。

### 4. その他・特記事項(Others)

・共同研究者:香川大学 高尾英邦 教授

### 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

### 6. 関連特許(Patent)

なし